

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-275974

(43)Date of publication of application : 06.10.2000

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

(21)Application number : 11-080107

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.03.1999

(72)Inventor : NAKAZAWA AKIHIKO  
SHIMADA AKIRA  
ASHIBE TSUNENORI  
SHIMOJO MINORU  
TANAKA ATSUSHI  
KUSABA TAKASHI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain the image forming device of a resin intermediate transfer belt system by which excellent image quality is obtained and whose life is prolonged and whose maintainability is improved by setting a belt-like intermediate transfer body as a seamless belt.

**SOLUTION:** An electrostatic latent image on a latent image carrier is developed as a visible image, and after it is transferred to an intermediate transfer body, it is transferred to a transfer material again in this image forming device. In this case, a device possesses an intermediate transfer unit provided with a mechanism to always lay the belt-like intermediate transfer body of thin film between plural axes by the tension of 100 kg/cm<sup>2</sup>–1000 g/cm<sup>2</sup> and to apply an electric field while directly coming into contact with the intermediate transfer body, and also the belt-like intermediate transfer body is set to be the seamless belt continuously molded with thermoplastic resin whose stress is 2 kgf/mm<sup>2</sup>–8 kgf/mm<sup>2</sup> when it is elongated by 2% and whose thickness is 30 µm–300 µm.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-275974

(P2000-275974A)

(43) 公開日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 G 15/16

識別記号

F I

G 0 3 G 15/16

テ-マ-ト\*(参考)

2 H 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-80107

(22) 出願日 平成11年3月24日 (1999.3.24)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 仲沢 明彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 島田 明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 穰平

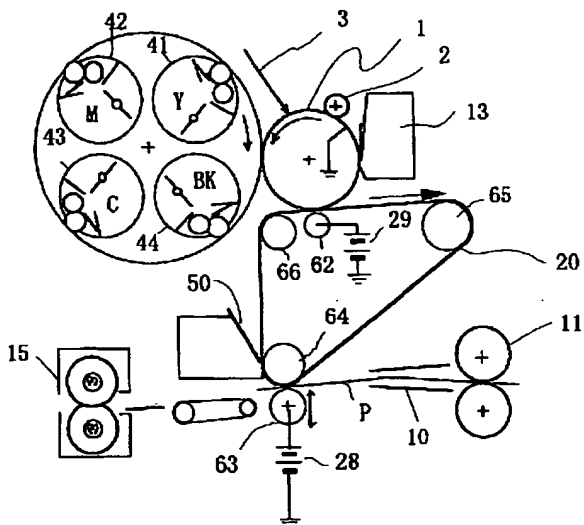
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 樹脂の中間転写体ベルト本体は、屈曲疲労や放電のダメージを受け易いために耐用寿命が限られ、画質、本体コスト及びメンテナンスの点で問題を残している。

【解決手段】 潜像担持体上の静電潜像を可視画像に顕在化し、これを中間転写体上に転写した後、さらに転写材に転写する画像形成装置において、複数の軸間に薄膜フィルムのベルト状中間転写体を常時100kg/cm～1000kg/cmの張力で張架し、中間転写体に直接接触して電界を印加する機構を備えた中間転写ユニットを有し、且つベルト状中間転写体は、2%伸張時の応力が2kgf/mm<sup>2</sup>～8kgf/mm<sup>2</sup>で、厚さが30μm～300μmの熱可塑性樹脂で連続成形されたシームレスベルトであることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 潜像担持体上に描かれた静電潜像を現像剤で顕在化し、得られた可視画像を中間転写体上に一旦転写した後、さらに転写材に転写する画像形成装置において、

複数の軸間に薄膜フィルムのベルト状中間転写体を常時  $100\text{ g/cm} \sim 1000\text{ g/cm}$  の張力で張架し、中間転写体に直接接触して電界を印加する機構を備えた中間転写ユニットを有し、

前記ベルト状中間転写体は、2%伸張時の応力が  $2\text{ kg f/mm}^2 \sim 8\text{ kg f/mm}^2$  で、厚さが  $30\text{ }\mu\text{m} \sim 300\text{ }\mu\text{m}$  の熱可塑性樹脂で連続成形されたシームレスベルトであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記中間転写体が、少なくとも熱可塑性ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリアリレートの内いずれかを主成分とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記中間転写体に印加される電界が少なくとも交流電界を含む請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記転写材へ画像を転写した後に中間転写体上に残留する現像剤の除去手段として、中間転写体に接触した帯電部材により残留現像剤に電荷を付与し、さらに回収部位で電界を用いて残留現像剤を除去する機構を有する請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記中間転写体上からの残留現像剤の除去と感光体上に形成された可視画像の転写が同時に行われる請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記中間転写体の 2%伸張時の応力が  $3\text{ kg f/mm}^2 \sim 7\text{ kg f/mm}^2$  以上である請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記ベルト状中間転写体を張架する張力が  $300\text{ g/cm}$  から  $800\text{ g/cm}$  である請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記ベルト状中間転写体を張架する軸が固定されている請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真方式を用いた画像形成装置に関し、特に第 1 の画像担持体上に形成されたトナー像を、一旦中間転写ベルトに転写させた後にさらに転写させて画像形成物を得る電子写真画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 中間転写ベルトを使用した画像形成装置は、カラー画像情報や多色画像情報の複数の成分色画像を順次積層転写してカラー画像や多色画像を合成再現し

た画像形成物を出力するカラー画像形成装置や多色画像形成装置、またはカラー画像形成機能や多色画像形成機能を具備させた画像形成装置として有効である。

【0003】 中間転写ベルトを用いた画像形成装置の一例の概略図を図 1 に示す。

【0004】 図 1 は電子写真プロセスを利用したカラー画像形成装置（複写機あるいはレーザービームプリンター）である。

【0005】 1 は第 1 の画像担持体としてのドラム状の電子写真感光体（以下感光ドラムと記す）であり、矢印の方向に所定の周速度（プロセススピード）で回転駆動される。

【0006】 感光ドラム 1 は回転過程で、1 次帯電器 2 により所定の極性・電位に様に帯電処理され、次いで不図示の像露光手段 3 による露光 3 を受ける。このようにして目的のカラー画像の第 1 の色成分像（例えばイエロー色成分像）に対応した静電潜像が形成される。

【0007】 次いで、その静電潜像が第 1 の現像器（イエロー色現像器 4 1）により第 1 色であるイエロー成分像に現像される。この時第 2～第 4 の現像器、即ちマゼンタ色現像器 4 2、シアン色現像器 4 3、及びブラック色現像器 4 4 は作動しておらず、感光ドラム 1 には作用していないので、上記第 1 色のイエロー成分画像は上記第 2～第 4 の現像器による影響を受けない。

【0008】 中間転写ベルト 20 は矢印の方向に感光ドラム 1 と同じ周速度で回転駆動される。

【0009】 感光ドラム 1 上に形成された上記第 1 色のイエロー成分像が、感光ドラム 1 と中間転写ベルト 20 とのニップ部を通過する過程で、ローラ 6 2 を介してバイアス電源 29 から中間転写ベルト 20 に印加されるバイアスによって形成される電界により、中間転写ベルト 20 の外周面に順次転写されていく。この工程を 1 次転写といい、ローラ 6 2 は 1 次転写ローラ、印加されるバイアスは 1 次転写バイアスと呼ぶ。

【0010】 中間転写ベルト 20 に対応する第 1 色のイエロートナー画像の転写を終えた感光ドラム 1 の表面は、クリーニング装置 13 により清掃される。

【0011】 以下、同様に第 2 色のマゼンタトナー画像、第 3 色のシアントナー画像、第 4 色のブラックトナー画像が順次中間転写ベルト 20 上に重ね合わせて転写され、目的のカラー画像に対応した合成カラートナー画像が形成される。

【0012】 次に合成カラートナー画像を転写材に転写を行うが、この工程を 2 次転写という。6 3 は 2 次転写ローラで、2 次転写対向ローラ 6 4 に対応し平行に軸受させて中間転写ベルト 20 の下面部に離間可能な状態に配設してある。

【0013】 トナー画像を感光ドラム 1 から中間転写ベルト 20 へ転写するための 1 次転写バイアスは、トナーとは逆極性でバイアス電源 29 から印加される。その印

加電圧は例えば+100V～+2kVの範囲である。

【0014】感光ドラム1から中間転写ベルト20への第1～第3色のトナー画像の1次転写工程において、2次転写ローラ63は中間転写ベルト20から離間することも可能である。

【0015】中間転写ベルト20上に転写されたフルカラー画像は、2次転写ローラ63が中間転写ベルト20に当接され、給紙ローラ11から中間転写ベルト20と2次転写ローラ63との当接部分に所定のタイミングで転写材Pが給送され、2次転写バイアスがバイアス電源28から2次転写ローラ63に印加されることにより転写材Pに2次転写される。トナー画像が転写された転写材Pは、定着器15へ導入され加熱定着される。

【0016】転写材Pへの画像転写終了後、中間転写体ベルトに残留したトナー（転写残トナー）はクリーニングブレード50により掻き取られ、廃トナーボックスに運ばれる。

【0017】図2は別のクリーニング方式を示した図であり、転写材Pへの画像転写終了後、中間転写ベルト20に離接自由に配置された転写残トナー帯電部材52が当接され、感光ドラム1とは逆極性のバイアスを印加することにより、転写残トナーに感光ドラム1と逆極性の電荷が付与される。

【0018】前記転写残トナー、感光ドラム1との当接部及びその近傍において感光ドラム1に静電的に転写されることにより、中間転写ベルト20がクリーニングされる。最終的には感光ドラムのクリーニング装置13に回収される。この時に1次転写工程と転写残トナーの感光ドラムへの回収を同時に行うことによって、スループットを落とさず、中間転写ベルトのクリーニングを行うことができる。また、転写残トナー帯電部材52に印加されるバイアスは直流成分に交流成分を重畳した方がよりクリーニング性能が高く、望ましい。

【0019】このような中間転写ベルトを用いた画像形成装置を有するカラー電子写真装置は、従来の技術である転写ドラム上に張り付けまたは吸着せしめ、そこへ第1の画像担持体上から画像を転写する画像形成装置を有したカラー電子写真装置、例えば特開昭63-301960号公報中で述べられたごとの転写装置と比較すると、第2の画像担持体である転写材になんら加工、制御（例えばグリッパーに把持する、吸着する、曲率をもたせる等）を必要とせず中間転写ベルトから画像を転写することができるため、封筒、ハガキ、ラベル紙等、40g/m<sup>2</sup>程度の薄い紙から200g/m<sup>2</sup>程度の厚い紙まで、幅の広狭や、長さの長短によらず転写可能であるという利点を有している。

【0020】また、中間転写体は装置の小型化やレイアウトのし易さから厚さの薄い樹脂製中間転写ベルトが多くなりつつあり、2次転写方式は前述の様に複写機やプリンターの使用する環境を考慮してオゾン発生の少ない

転写ローラ方式が主流となっている。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】樹脂中間転写ベルト方式を用いた画像形成装置は多くの利点を有している。

【0022】しかし、樹脂中間転写ベルトは剛体の中間転写ドラムに対して画像を重ねる際に色ズレが大きくなる傾向にあり、画質の面で問題を生じ易い。また、ベルトを張架するための複数の軸が必要であり、構造が複雑になりコストアップの要因となる。樹脂製中間転写ベルトへの負担を軽くするために画像形成時以外は中間転写ベルトにかかる張力を解除する機構を設けることもできるが、コスト面の問題がさらに顕著となる。コスト面で最も好ましいのはスプリング等のテンション機構も有しない各軸固定の構成である。樹脂中間転写体ベルト本体も屈曲疲労や表面への各種の電界印加などによる放電のダメージを受け易く、繰り返しの使用で劣化し、破損や転写性能が低下するために交換が必須となっている。従って、画質、本体コスト及びメンテナンスの点で樹脂中間転写ベルトを用いた画像形成装置はまだ改善の余地を残している。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は上記の様な問題点を解決し、高画質、低コスト、長寿命で中間転写ユニットの交換回数の少ないまたは不要なメンテナンス性を改善した樹脂中間転写ベルト方式の画像形成装置を得ることにあり、下記の構成により達成される。

【0024】潜像担持体上に描かれた静電潜像を現像剤で顕在化し、得られた可視画像を中間転写体上に一旦転写した後、さらに転写材に転写する画像形成装置において、中間転写ユニットは複数の軸間に薄膜フィルムのベルト状中間転写体を常時100g/cm～1000g/cmの張力で張架し、中間転写体に直接接触して電界を印加する機構を有し、該ベルト状中間転写体は2%伸張時の応力が2kgf/mm<sup>2</sup>～8kgf/mm<sup>2</sup>で厚さ30μm～300μmの熱可塑性樹脂で連続成形されたシームレスベルトであることを特徴とする画像形成装置。

【0025】本発明の目的を達成するために中間転写ベルトを張架する各軸の間は固定とし、構造の簡略化によるコストダウンと色ズレの発生要因となる可動部位を低減することが好ましい。さらに、色ズレを低減させるためには中間転写ベルトに100g/cm以上の張力をかけ中間転写ベルトの走行の安定化を図る必要がある。好ましくは200g/cm以上、さらに好ましくは300g/cm以上である。しかし、この張力が1000g/cmを超えると中間転写ベルトの応力による疲労が激しくなり、耐久性の低下を生じる。好ましくは800g/cm以下である。

【0026】上記の様な中間転写ユニットに張架されて使用する中間転写ベルトは常に応力がかかった状態が保

持される為高い引張り強度と耐久性が必要となる。そのためには中間転写ベルトの2%伸張時の応力が $2\text{ kg f/mm}^2$ 以上、好ましくは $3\text{ kg f/mm}^2$ 以上で厚さ $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上とすることで上記の機構に張架しても十分な耐久性が得られる。この値が $2\text{ kg f/mm}^2$ 及び $50\text{ }\mu\text{m}$ より低いと張力によるベルトの緩和や繰り返し使用による屈曲疲労、放電による劣化により、駆動軸のスリップや色ズレの悪化、さらに中間転写ベルトの破損を招き耐久性能が不十分となる。また、中間転写ベルトの2%伸張時の応力が $10\text{ kg f/mm}^2$ 、厚さが $300\text{ }\mu\text{m}$ を超えると柔軟性が不足し、駆動トルクの増大や製造コストの増加などの問題を生じる。

【0027】中間転写体に高い引張り強度を要求すると熱硬化性の樹脂を用いて遠心成形やディッピングなどの成形方法が採られる。しかし、これらの方法は成形に時間がかかり、製造コストの低減が難しい。また、成形前には樹脂または樹脂の前駆体を有機溶媒または酸などに溶解する必要がある。この時に非溶解性の充填剤を添加する場合は沈降または凝集などの分散不良につながり、中間転写体の均一性を欠き、部分的な強度の低下や抵抗のばらつきを生じ易い。

【0028】低コストで且つ充填剤の分散に優れた中間転写体を得る方法として熱可塑性樹脂によるシームレスベルトの連続成形が好適である。その製造方法は押出しまたはインフレーション成形により、必要な材料を溶融混練した混合物をチューブ状に連続的に成形し、適宜、必要な長さにカットして中間転写体を製造する。この方法によれば連続的に成形されるために中間転写体のコストの低減が可能であり、さらに、比重及び粒径の大きい充填剤も均一に分散することも可能となる。

【0029】また、この中間転写ベルトに使用される材料として熱可塑性ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリアリレートが好ましい。

【0030】これらの材料は汎用樹脂よりより高い機械特性を有しつつ、溶融成形が可能であり、本発明の目的である高耐久、低コスト化に好適に用いられる。

【0031】さらに図2に示した1次転写同時中間転写体クリーニング機構は中間転写体用廃トナーボックスが不要となり、装置の小型化やコストダウン、メンテナンス性の改善に非常に有効である。本発明の中間転写体はこの方式に対しても好適である。それは中間転写ベルトの機械特性に優れるため、残トナー帯電部材から交流電界を印加し、繰り返し放電によるダメージを受けても十分な耐久性を維持出来るからである。

【0032】以上により、本発明によれば中間転写体にかかる張力を開放する機構を設けることなく、固定された軸間に常に架張された状態であっても緩和による張力の低下が発生しにくく、同時に長期間の繰り返し使用においても破断することない中間転写体を得られ、色ズレ

の減少、ユニット全体コストダウン、メンテナンス性の向上が可能となる。さらに1次転写同時クリーニング方式への対応も可能である。

【0033】また、前述の様に本発明の中間転写ベルトは必要に応じて本発明の性能を損なわない範囲で各種の添加材を混合することもできる。例えば抵抗を調整するためにカーボンブラック、グラファイト、カーボン繊維、金属粉、導電性金属酸化物、有機金属酸化物、有機金属塩、導電性高分子等の導電材など。また、トナーの付着防止のために、樹脂粉体や、無機粉体を混合しても良い。さらに各種の材料でコーティング等により多層化を行っても良い。特に表面層は目的に応じてフッ素系またはシリコン系の材料が多く使われるが必ずしもこの限りではない。

【0034】以上、中間転写ベルトについて述べたが、本発明のベルトは、転写搬送ベルトや感光ベルトの基層などに使用しても良い結果が得られる。

【0035】次に本発明の物性測定方法について説明する。

【0036】中間転写ベルトの張力はプリント試験を行う画像形成装置の中間転写ベルト張架軸の一つに組み込まれたロードセルで行う。部分的な略図を図3に示す。この装置に中間転写体ベルトを架けて10分間経過した後の矢印方向の応力をロードセル8で読み取り、中間転写ベルトの幅で割って中間転写ベルトの幅 $1\text{ cm}$ あたりの張力を算出する。

【0037】中間転写ベルトの厚さは任意の点10点をマイクロメーターで測定し、10点の平均値である。

【0038】2%伸張時の応力測定は中間転写ベルトから幅 $20\text{ mm}$ 、長さ $100\text{ mm}$ の長方形の試験片、3枚を切り出す。この時、試験片の長手方向が中間転写ベルトの周方向となる様にする。次にマイクロメーターで各試験片の中央付近の膜厚をそれぞれ5点測定し、最大と最小を除いた3点の平均をサンプルの膜厚とする。この膜厚に試験片の幅 $20\text{ mm}$ をかけて断面積を算出する。

【0039】応力の測定装置は(株)オリエンテック製引張り試験機テンシロンRTC-1250Aを使用し、試験長さ $20\text{ mm}$ 、試験速度 $2\text{ mm/min}$ で0から5%伸張まで連続して測定し、変位と応力を記録する。この操作を試験片3枚について行い2%伸張時の値を平均する。この測定値を前述の試験片断面積で割った値が2%伸張時の応力であり、単位は $\text{kg f/mm}^2$ とする。

【0040】

【実施例】以下、本発明について実施例をもって詳細に説明する。

【0041】(実施例1)

中間転写ベルトの作成

下記の材料を2軸押出し機で溶融混練し、材料ペレットを作った。

【0042】

ポリスルホン  
導電性カーボンブラック

次に得られた材料ペレットを押出し成形で直径150mmのチューブ状に成形し、押出し後すぐに冷却して長さ270mmにカットし連続成形によるシームレスベルトを作成した。このベルトの裏面両端に幅10mm厚さ3mmの蛇行防止用のゴムシートを貼り付け、実施例1の中間転写ベルトを作成した。

【0043】この中間転写ベルトは厚さ180 $\mu$ mで20%伸張時の応力が4.0kgf/mm<sup>2</sup>であった。この中間転写ベルトを各軸間は固定配置とした図2の電子写真装置に張架した。この時の張力は400g/cmであった。

【0044】なお、作像条件を以下に示す。

【0045】トナーは4色とも非磁性1成分負帯電性トナーを使用した。

【0046】感光体 ; OPC感光ドラム  
表面電位 ; 暗電位 (非画像部電位) = -570V  
明電位 (画像部電位) = -150V

1色目1次転写バイアス = +100V

ポリエーテルイミド  
導電性カーボンブラック

この材料ペレットを使用し、実施1と同様の方法で中間転写ベルトを作成した。ただし、押出し及び冷却の条件は同一ではない。(以下の実施例、比較例も同) この中間転写ベルトの厚さは121 $\mu$ mであり、2%伸張時の応力は4.8kgf/mm<sup>2</sup>であった。

【0050】この中間転写ベルトを張力を500g/cm※

ポリエーテルエーテルケトン  
導電性カーボンブラック

この材料ペレットを使用し、実施1と同様の方法で中間転写ベルトを作成した。この中間転写ベルトの厚さは155 $\mu$ mであり、2%伸張時の応力は4.3kgf/mm<sup>2</sup>であった。

【0053】この中間転写ベルトを張力を800g/cmに調整した実施例1と同様の装置に組み込み同様のプ★

ポリエーテルスルホン  
導電性カーボンブラック

この材料ペレットを使用し、実施1と同様の方法で中間転写ベルトを作成した。この中間転写ベルトの厚さは202 $\mu$ mであり、2%伸張時の応力は3.8kgf/mm<sup>2</sup>であった。

【0056】この中間転写ベルトを張力を120g/cmに調整した実施例1と同様の装置に組み込み同様のプ☆

ポリアリレート  
導電性カーボンブラック

この材料ペレットを使用し、実施1と同様の方法で中間転写ベルトを作成した。この中間転写ベルトの厚さ267 $\mu$ mであり、2%伸張時の応力は3.2kgf/mm

100重量部

15重量部

\* 2色目1次転写バイアス = +650V

3色目1次転写バイアス = +750V

4色目1次転写バイアス = +750V

2次転写電流 = 12 $\mu$ A (定電流制御)

転写残トナー帯電部材は直流成分と交流成分を重畳して印加した。

【0047】この装置を使用してフルカラー画像のプリント試験を行ったところ色ズレのない良好な画像が得られた。この後、本装置で連続2万枚のフルカラープリントを行い、色ズレの確認をしたところ初期と大差なく良好な結果であった。また中間転写ベルトの切断や破損などの問題もなく、十分な耐久性を有していることが確認された。

【0048】(実施例2) 下記の材料を2軸押出し機で熔融混練し、材料ペレットを作った。

【0049】

100重量部

16重量部

※mに調整した図1の装置に組み込み同様のプリント試験を行ったところ、初期及び耐久後とも問題なく良好な結果であった。結果を表1に示す。

【0051】(実施例3) 下記の材料を2軸押出し機で熔融混練し、材料ペレットを作った。

【0052】

100重量部

16.5重量部

★リント試験を行ったところ、初期及び耐久後とも問題なく良好な結果であった。結果を表1に示す。

【0054】(実施例4) 下記の材料を2軸押出し機で熔融混練し、材料ペレットを作った。

【0055】

100重量部

6重量部

40☆リント試験を行ったところ、初期は問題なかったが、耐久後はごくわずかの色ズレが見られた。結果を表1に示す。

【0057】(実施例5) 下記の材料を2軸押出し機で熔融混練し、材料ペレットを作った。

【0058】

100重量部

7重量部

2であった。

【0059】この中間転写ベルトを張力を550g/cmに調整した実施例1と同様の装置に組み込み同様のプ

リント試験を行ったところ、初期及び耐久後とも問題なく良好な結果であった。結果を表1に示す。

【0060】（実施例6）下記の材料を2軸押出し機で\*  
ポリエーテルイミド  
導電性カーボンブラック

この材料ペレットを使用し、インフレーション成形で中間転写ベルトを作成した。この中間転写ベルトの厚さ88 $\mu$ mであり、2%伸張時の応力は5.0kgf/mm<sup>2</sup>であった。

【0062】この中間転写ベルトを張力を400g/cmに調整した実施例1と同様の装置に組み込み同様のブリント試験を行ったところ、初期及び耐久後とも問題なく良好な結果であった。結果を表1に示す。

【0063】（実施例7）この実施例1の材料ペレットを使用し、実施1押出し成形時の型の調整により厚さを薄くした中間転写ベルトを作成した。この中間転写ベルトの厚さは68 $\mu$ mであり、2%伸張時の応力は4.0kgf/mm<sup>2</sup>であった。

【0064】この中間転写ベルトを張力を300g/cmに調整した実施例1と同様の装置に組み込み同様のブリント試験を行ったところ、初期及び耐久後とも問題なく良好な結果であった。結果を表1に示す。

【0065】

【表1】

※

30

40

\* 熔融混練し、材料ペレットを作った。

【0061】

100重量部  
3重量部

実施例	材料	製造方法	2%応力	厚さ	張力	初期色ズレ	2万枚耐久後色ズレ	耐久性
実施例1	ポリスルホン	チュ-プ'押出し	4.0kgf/mm <sup>2</sup>	180 $\mu$ m	400g/cm	○	○	良好
実施例2	熱可塑性ポ'リイミド	↑	4.8kgf/mm <sup>2</sup>	121 $\mu$ m	500g/cm	○	○	良好
実施例3	ポ'リエーテルイミド	↑	4.3kgf/mm <sup>2</sup>	155 $\mu$ m	800g/cm	○	○	良好
実施例4	ポ'リエーテルスルホン	↑	3.8kgf/mm <sup>2</sup>	202 $\mu$ m	120g/cm	○	△	良好
実施例5	ポ'リアリレート	↑	3.2kgf/mm <sup>2</sup>	267 $\mu$ m	550g/cm	○	○	良好
実施例6	ポ'リエーテルイミド	インフレーション	5.0kgf/mm <sup>2</sup>	88 $\mu$ m	400g/cm	○	○	良好
実施例7	熱可塑性ポ'リイミド	チュ-プ'押出し	4.0kgf/mm <sup>2</sup>	68 $\mu$ m	300g/cm	○	○	良好

○：良、△：可、×：不可

【0066】（比較例1）下記の材料を2軸押出し機で熔融混練し、材料ペレットを作った。

【0067】

100重量部  
6重量部

mであり、2%伸張時の応力は0.5kgf/cmであった。

【0068】この中間転写体を実施例1と同様の装置に

FEP

導電性カーボンブラック

この材料ペレットを使用し、実施1と同様の方法で中間転写ベルトを作成した。ただし、押出し及び冷却の条件は同一ではない。この中間転写ベルトの厚さは169 $\mu$ m

50

組み込み、同様のプリント試験を行ったところ、初期画像からやや色ズレが認められ、耐久 1 万枚付近で中間転写ベルトが緩和して張力の低下と駆動軸のスリップ及び顕著な色ズレを生じた。結果を表 2 に示す。

【0069】（比較例 2）実施例 1 の中間転写体を使用し、装置の軸間距離を調整して張力を  $50 \text{ g/cm}$  として、実施例 1 と同様のプリント試験を行ったところ、初期からやや色ズレが認められ、耐久後は特に色ズレが顕著となり実用不可と判断した。結果を表 2 に示す。

【0070】（比較例 3）実施例 7 の中間転写ベルト使用して、装置の軸間を調整して張力を  $1100 \text{ g/cm}$  としてプリント試験を行ったところ、初期では問題なかったが耐久後 2 万枚付近から中間転写ベルトの割れを生じ、耐久性に問題ありと判断した。結果を表 2 に示す。

【0071】

【表 2】

比較例	材料	製造方法	2% 応力	厚さ	張力	初期色ズレ	2 万枚耐久後	耐久性
比較例 1	FEP	チューブ押出し	$0.5 \text{ kgf/mm}^2$	$169 \mu\text{m}$	$600 \text{ g/cm}$	$\Delta$	$\times$ 1 万枚	1 万枚程度で緩和
比較例 2	熱可塑性ポリイミド	$\uparrow$	$4.8 \text{ kgf/mm}^2$	$180 \mu\text{m}$	$50 \text{ g/cm}$	$\Delta$	$\times$	良好
比較例 3	熱可塑性ポリイミド	$\uparrow$	$4.8 \text{ kgf/mm}^2$	$68 \mu\text{m}$	$1100 \text{ g/cm}$	$\bigcirc$	-	1 万枚でベルト破損

#### 40 【0072】

【発明の効果】以上に説明したように本発明によれば、潜像担持体上に描かれた静電潜像を現像剤で顕在化し、得られた可視画像を中間転写体上に一旦転写した後、さらに転写材に転写する画像形成装置は、複数の軸間に薄膜フィルムのベルト状中間転写体を常時  $100 \text{ g/cm} \sim 1000 \text{ g/cm}$  の張力で張架し、中間転写体に直接接触して電界を印加する機構を有する中間転写ユニットを備え、ベルト状中間転写体は  $2\%$  伸張時の応力が  $2 \text{ kgf/mm}^2 \sim 8 \text{ kgf/mm}^2$  で厚さ  $30 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$  の熱可塑性樹脂で連続成形されたシームレスベル



トであることを特徴とする。この構成により、高画質、低コスト、長寿命でメンテナンス性を改善した樹脂中間転写ベルト方式の画像形成装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 中間転写ベルトを用いたカラー画像出力装置の概略図である。

【図 2】 中間転写体電界クリーニング装置を用いたカラー画像出力装置の概略図である。

【図 3】 中間転写ベルト張力測定装置の概略図である。

【符号の説明】

- 1 感光ドラム
- 2 1次帯電器
- 3 像露光手段
- 10 転写材ガイド
- 11 給紙ローラ
- 13 感光ドラムのクリーニング装置
- 15 定着器

\* 20 中間転写ベルト

26 バイアス電源

28 バイアス電源

29 バイアス電源

41 イエロー色現像装置

42 マゼンタ色現像装置

43 シアン色現像装置

44 ブラック色現像装置

52 転写残トナー帯電部材

10 62 1次転写ローラ

63 2次転写ローラ

64 2次転写対向ローラ

65 中間転写ベルト支持ローラ

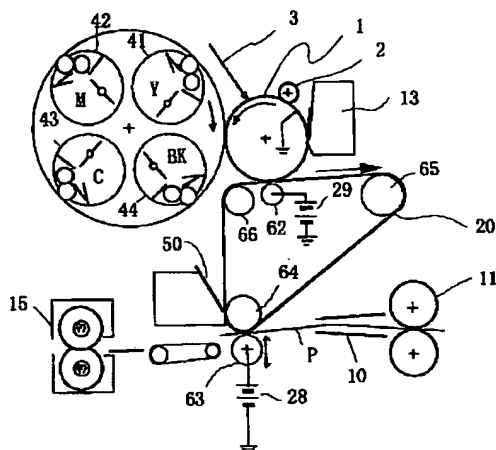
66 中間転写ベルト支持ローラ（駆動ローラ）

80 ロードセル

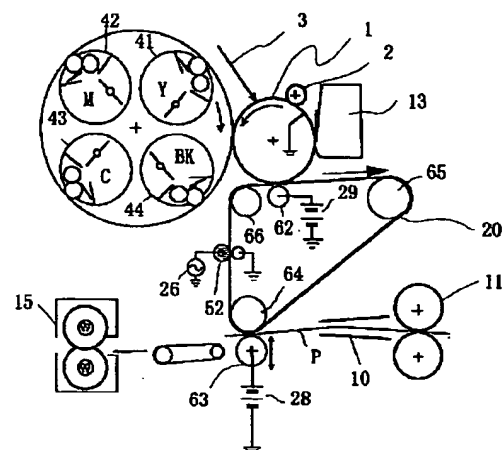
P 転写材

\*

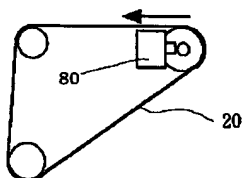
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 芦邊 恒徳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 下條 稔

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(9)

特開 2 0 0 0 - 2 7 5 9 7 4

(72)発明者 田中 篤志

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 草場 隆

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内

F ターム (参考) 2H032 AA05 AA15 BA09 BA23 BA30  
CA04